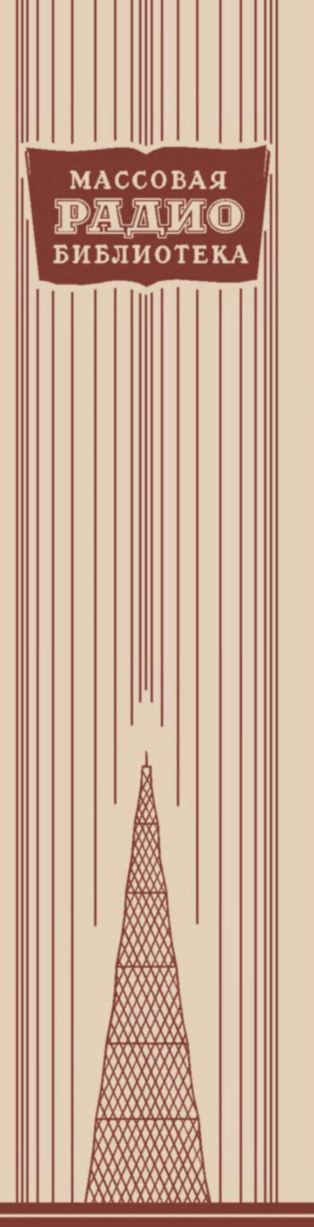
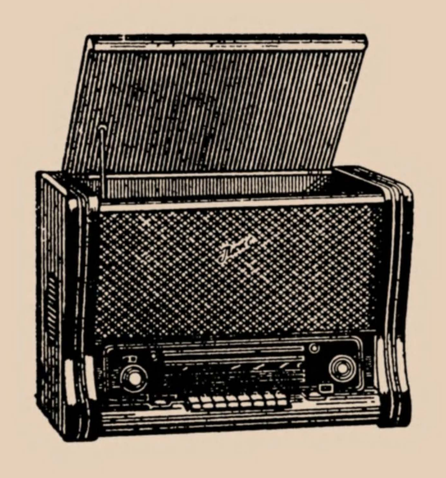


И. В. АНДРЕЕВ

ВНЕШНЕЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРИЕМНИКА





ГОСЭНЕРГОИЗДАТ

МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА

Выпуск 294

И. В. АНДРЕЕВ

ВНЕШНЕЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРИЕМНИКА



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА 1958 ЛЕНИНГРАД

В брошюре рассматриваются вопросы внешнего оформления приемников, на основе отечественного и зарубежного опыта излагаются принципы конструктивного и архитектурного построения, выбор акустических систем и определение акустических параметров футляра. Брошюра рассчитана на радиолюбителя-конструктора

СОДЕРЖАНИЕ

Автор *Андреев Игорь Васильевич*
ВНЕШНЕЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРИЕМНИКА

Редактор *М. Д. Ганзбург* Техн. редактор *Л. Я. Медведев*

Сдано в набор 26/XII 1957 г. **Подписано к печати 19/III 1958 г.**
Бумага 84×108 1/32 **2,46 п. л.** **Уч.-изд. л. 2,7**
Т-01592 **Тираж 82 000** **Цена 1 р. 10 к.** **Зак. 1011**

Типография Госэнергоиздата, Москва, Шлюзовая наб., 10.

ВВЕДЕНИЕ

Тысячи людей в нашей стране занимаются радиолюбительством, конструируя различную радиоаппаратуру. Проводимые ежегодно радиовыставки показывают рост мастерства и технической грамотности радиолюбителей-конструкторов, демонстрирующих оригинальные модели радиоприемников и телевизоров.

Однако, хорошо отрабатывая схему и конструкцию, радиолюбители подчас не уделяют достаточного внимания внешнему оформлению приемника или телевизора, которое должно гармонировать с общим стилем обстановки. Пропорциональность, изящность формы, покраска, элементы отделки, соответствие акустическим требованиям — вот комплекс задач, которые следует решить радиолюбителю-конструктору, работая над внешним оформлением приемника или телевизора.

Приемники подразделяют на ряд типов, отличающихся не только принципами конструирования и выполнения, но и внешним оформлением. Основными из этих типов являются комнатные приемники и телевизоры, переносные приемники (передвижки) и приемники специального назначения (коротковолновые, автомобильные и т. п.).

Интересно проследить пути формирования и развития внешнего оформления приемников (рис. 1).

Производство радиовещательных ламповых приемников отечественной промышленностью началось в 1924 г. Однако назвать эти приемники законченными изделиями можно было лишь условно, ибо они состояли из отдельных объединенных схемой блоков. В связи с этим конструкторы, естественно, стремились соединить отдельные блоки в одном футляре. Так, в 1928 г. появился приемник типа БЧН (рис. 1,*а*). Он имел общий для всех схемных элементов футляр с установленными на верхней панели лампами, но

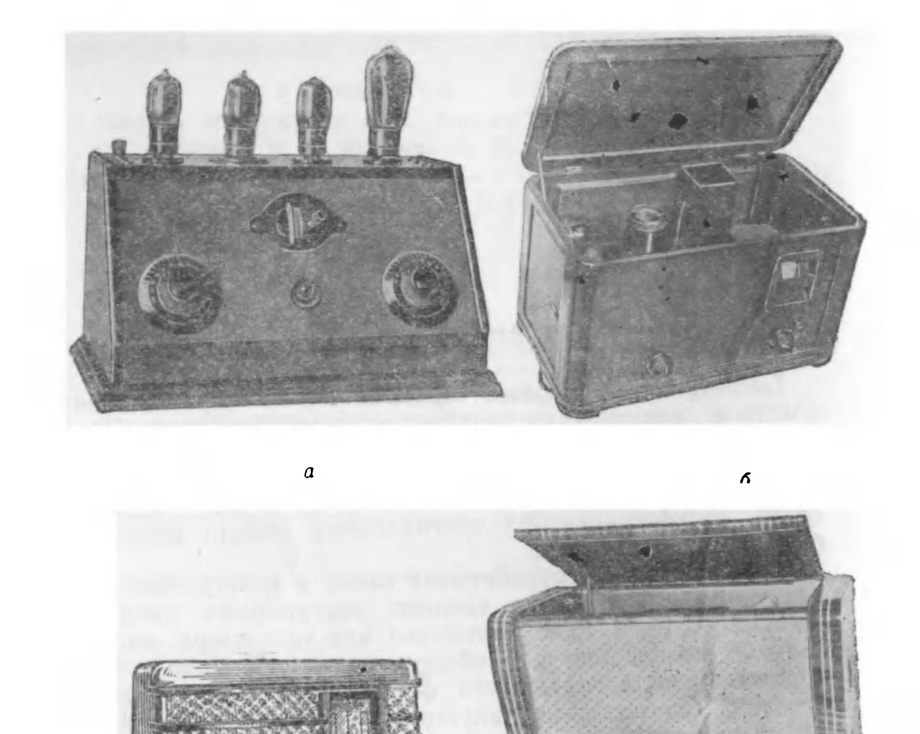
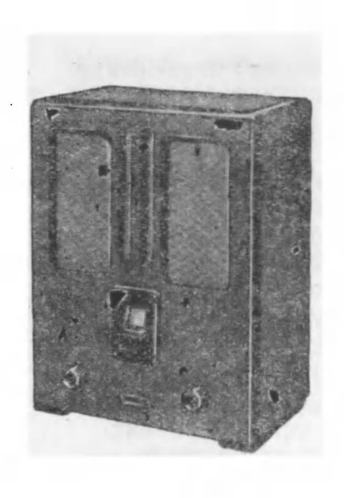


Рис. 1. Оформление промы
а—приемник БЧН; *б*—приемник ЭЧС-2; *в*—приемник СИ-235; *г*—приемник

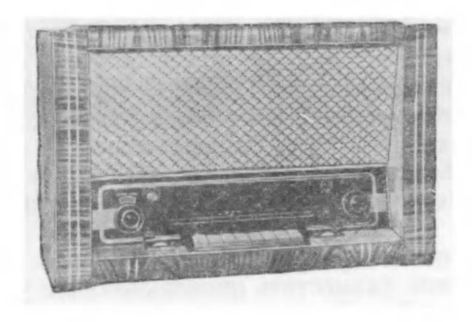
громкоговоритель и блок питания (батареи анода и накала) разместить внутри футляра еще не удалось. Совершенствуя внешнее оформление, конструкторы перенесли в приемнике БЧЗ лампы с верхней панели внутрь футляра. В 1929 г. в СССР начали применять в радиовещательных приемниках кенотронные выпрямители. Были выпущены приемники ЭЧС-2 (рис. 1,б), ЭЧС-3 и др., где все блоки, за исключением громкоговорителя, располагались в одном футляре, а электромагнитные громкоговорители типов «Рекорд» и «Заря», выпускавшиеся в 1926—1930 гг. имели значитель-



в



г



ж

шленных радиоприемников.
6Н1; *д*—приемник «Пионер»; *е*—радиола «Люкс»; *ж*—приемник «Прогресс».

ные размеры. Внешний вид этих приемников напоминал техническую аппаратуру. С разработкой и освоением промышленностью электродинамических громкоговорителей удалось создать приемники ЭКЛ, ЭЧС-4 и СИ-235 (рис. 1,*в*), в которых не только все блоки, но и громкоговорители установлены в общем футляре; внешний вид их в основном присущ и современным приемникам.

Дальнейшее совершенствование внешнего оформления приемников шло в тесной связи с разработкой новых схем, ламп, узлов и т. п. Так, переход на супергетеродинные схе-

мы и введение коротковолновых диапазонов потребовали иного подхода к шкалам.

В супергетеродинных приемниках поле шкалы было расширено. На нем нанесена градуировка в частотах или длинах волн, а в ряде случаев — и названия основных, хорошо слышимых радиостанций. Это позволило, помимо более удобного пользования приемником, улучшить его внешний вид. Такими были приемники ЦРЛ-10к, СВД и 6Н-1 (рис. 1,*г*).

В 1940—1941 гг. наши заводы выпустили приемники и радиолы типов «КИМ», «Пионер» (рис. 1,*д*), «Маршал», Д-11 и др., отличавшиеся не только хорошими техническими параметрами, но и новизной внешнего оформления, высоким качеством отделки футляра.

Так было положено начало выпуску радиоприемников в горизонтальном и консольном оформлениях.

Большое количество новых моделей приемников выпущено в послевоенные годы. Отличительная черта их — применение новых материалов для изготовления футляров. Так, радиоприемники «Москвич-В», «Искра», «Тула», «Огонек» имели пластмассовый футляр, а приемники «АРЗ», Т-755, «Звезда» — металлический. В оформлении отдельных моделей широко использовались комбинации дерева, пластмассы, металла и ткани. Футляры радиоприемников высшего класса («Мир», «Беларусь», «Рига-10», «Октябрь») отделаны шпоном ценных пород дерева и тщательно отполированы.

Настольным радиолам присущи горизонтальные футляры, позволяющие лучше разместить проигрывающее устройство («Мир», «Минск-Р7», «Рекорд», «Даугава»).

С 1955 г. начался массовый выпуск переносных радиоприемников типа «Дорожный», а позднее «Турист», внешнее оформление которых полностью соответствует использованию их в походных условиях.

Оформление зарубежной радиовещательной аппаратуры развивалось теми же путями, что и в отечественной радиопромышленности. С 1935 по 1939 г. ведущие иностранные радиофирмы проделали большую подготовительную работу, итогом которой явилось четкое разграничение стилей внешнего оформления приемников.

Футляры, рисунок которых образован параллельно расположенными выступами, рейками или другими элементами, характерными для архитектурных сооружений, образовали группу «архитектурного стиля». Динамичность форм,

плавность переходов плоскостей, отсутствие резких граней в рисунке характерны для «обтекаемого стиля». Приемники строгих массивных форм с органами управления и шкалой, убранными под крышку или закрываемыми специальными дверцами, присущи «стилю закрытого футляра». Большое количество таких приемников в виде музыкальных шкафчиков выпущено немецкой фирмой Сименс.

В настоящее время значительных успехов в области производства и оформления радиовещательных приемников за рубежом достигла Федеративная Республика Германии. Модели приемников 1956—1957 гг. отличаются высокими акустическими показателями, изящным внешним видом, высококачественной отделкой и удобством пользования.

Заканчивая краткий рассказ об истории развития внешнего оформления приемников, следует отметить, что в шестой пятилетке отечественной промышленностью будет выпущено много новых моделей. Радиолы «Люкс» (рис. 1,*е*) и «Дружба», приемники «Прогресс» (рис. 1,*ж*), «Эфир» и др. будут оформлены в деревянных полированных футлярах, рассчитанных на применение акустических систем объемного звучания, и снабжены удобными шкалами. Радиолы «Россия» и «Кремль» будут изготовляться в футлярах консольного оформления.

КОМНАТНЫЕ ПРИЕМНИКИ

Комнатные приемники получили наиболее широкое распространение. Этим приемникам присущи три основных варианта оформления: 1) настольное (для установки на столе, тумбочке, этажерке и т. п.); 2) консольное (аппаратура установлена на специальных полках — консолях) и 3) мебельное (приемник вмонтирован в книжный шкаф, кабинетный сервант и т. п.). Все три варианта оформления имеют свои характерные особенности, но многие положения и требования являются для них общими.

В любительской практике широко распространены радиоприемники настольного и консольного оформления. Тот или другой вариант может быть использован при конструировании радиол. Кроме того, консольное оформление применяют при изготовлении комбинированных установок («радиокомбайнов»). Футляры консольных конструкций построены обычно вертикально и устанавливаются на полу.

Футляр того или иного варианта оформления или типа приемника — не только внешняя оболочка. Разрабатывая футляр приемника или телевизора, радиолюбитель-конструктор не должен забывать о тесной взаимосвязи между внешним оформлением и акустическими параметрами установки. Качество звучания любого радиоприемника, помимо параметров электрического тракта и громкоговорителей, зависит также от акустических свойств футляра.

Настольные радиоприемники

Определение акустических параметров. Приступая к конструированию футляра, в первую очередь следует определить требуемые акустические габариты, т. е. ориентировочные размеры футляра, способствующие наилучшему вос-

произведению низших частот звукового диапазона, излучаемого громкоговорителем или группой громкоговорителей приемника Считается, что частотная характеристика всего тракта радиоприемника (кривая верности) по звуковому давлению должна удовлетворять следующим показателям: для приемников первого класса — 60—6 500 *гц*, для приемников второго класса — 100—4 000 *гц* и для приемников третьего класса — 150—3 500 *гц*. При наличии в приемнике УКВ ЧМ диапазона частотная характеристика должна быть расширена для первого класса от 50 до 10 000 *гц*, для второго — от 80 до 7 000 *гц* и для третьего —от 100 до 6 000 *гц*. В приемниках консольного оформления с объемным звучанием верхнюю границу звукового диапазона желательно довести до 12 000—15 000 *гц*.

Известно, что дифракция звуковой волны приводит к снижению звукового давления вследствие противоположности фаз волн, излучаемых передней и обратной сторонами диффузора. Для исключения возможности дифракции вводятся акустический экран или комбинация отражательной доски и стенок футляра, размеры которых в определенной степени должны быть согласованы с длиной волны наиболее низкой звуковой частоты.

Конструкторами и акустиками отечественных заводов и ведущих зарубежных фирм были определены размеры и формы футляров, в достаточной степени удовлетворяющие большинству предъявляемых требований. Практическое использование этих данных дает хорошие результаты. Этим отчасти объясняется некоторое однообразие форм и размеров комнатных настольных приемников, выпускаемых в последние годы.

Пользуясь табл. 1 в соответствии с классом приемника и применяемым громкоговорителем, радиолюбитель может определить габариты футляра. Например, для радиоприемника второго класса с динамическим громкоговорителем типа 3ГД-2, диаметр диффузора которого равен 200 *мм*, можно выбрать размеры футляра, равные 590×370×270 *мм*, что соответствует габаритам приемника «Баку», где и применяется подобный громкоговоритель.

Определять расчетным путем акустические объемы футляров для систем с одним или двумя громкоговорителями целесообразно только для футляров консольного оформления.

Практика показывает, что для эффективного воспроизведения низших частот звукового диапазона резонансная

Таблица 1

Габариты, *мм*	Классы приемников		
	Первый	Второй	Третий
Ширина по фронту футляра	600—720	480—620	280—430
Высота футляра	370—470	290—390	180—300
Глубина футляра	230—340	180—300	120—250
Диаметр фронтального громкоговорителя круглой формы	200—250	150—200	125—150
Размеры громкоговорителя овальной формы	260×170	260×170	150×100

частота объема футляра должна быть в 2 раза выше резонансной частоты громкоговорителя, расположенного по фронту футляра Так, для эффективного воспроизведения частоты 80 *гц* резонансная частота объема футляра должна быть 160 *гц*.

При акустической системе с двумя одинаковыми громкоговорителями воспроизведение низших частот может быть значительно улучшено, если соотношение резонансных частот громкоговорителей будет находиться в пределах до 1 : 1,5. В этом случае отношение резонансной частоты объема футляра к наибольшей резонансной частоте громкоговорителя также должно быть равно 2 Например, если резонансная частота первого громкоговорителя 80 *гц*, а второго 120 *гц*, то резонансная частота объема футляра должна быть 240 *гц*.

Для определения резонансной частоты подвижной системы громкоговорителя необходимы звуковой генератор и вольтметр переменного тока со шкалой на 1,5—3 *в* Подключив вольтметр к концам звуковой катушки и подав на нее напряжение с генератора, плавно изменяют частоту в пределах 60—300 *гц*. На частоте резонанса показания вольтметра увеличатся.

Асимметричное расположение громкоговорителя на отражательной доске позволяет несколько уменьшить неравномерность частотной характеристики излучения. Система из двух громкоговорителей, помимо улучшения воспроизведения низших частот, уменьшает и неравномерность на средних и высших частотах за счет получаемой асимметрии каждого громкоговорителя по отношению к краям футляра. Характеристика направленности при этом получается менее зависимой от частоты, что создает некоторое впечатление объемности звучания.

В последние годы большое распространение получили акустические системы объемного звучания, позволяющие расширить характеристику направленности на высших частотах излучаемого диапазона. Такие системы имеют до шести громкоговорителей (рис. 2), устанавливаемых не только на отражательной доске, но и на верхней панели и боковых стенках футляра. При этом впечатление, что звук исходит из одной точки, пропадает и звучание радиоприемника приближается к более естественному. Это особенно заметно при прослушивании оркестровых произведений.

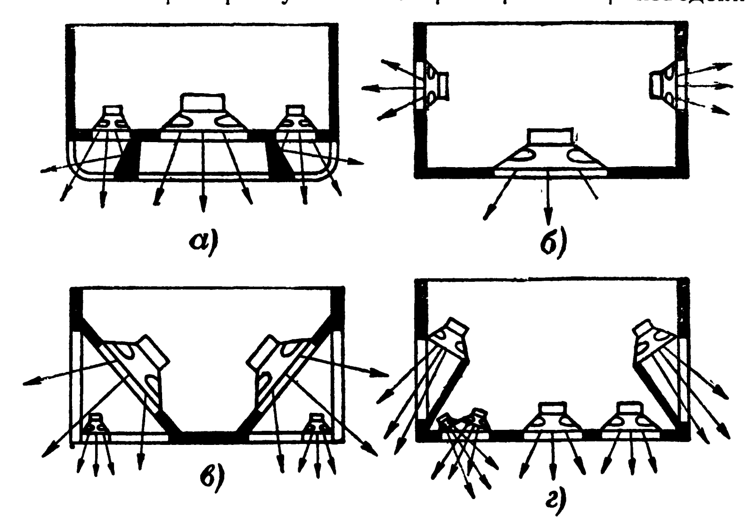


Рис. 2. Акустические системы настольных радиоприемников.
а—при трех громкоговорителях и угловых отражателях; *б*—при трех громкоговорителях прямого действия; *в*—при четырех громкоговорителях; *г*—при шести громкоговорителях.

Эффект объемного звучания достигается определенным расположением громкоговорителей, что в значительной степени сказывается на конструкции футляра радиоприемника.

Существуют приемники с двумя и даже одним громкоговорителем, в которых объемность звучания достигается специальной конструкцией футляра и использованием всевозможных отражателей и распределителей звука (рис. 3,*а*). Иногда в приемниках отражательная доска и громкоговоритель расположены в глубине футляра (рис. 3,*б*). Лицевая панель и боковые стенки футляра имеют отверстия. Перед громкоговорителем установлен уголковый распределитель,

направляющий звук в разные стороны Он изготовлен из алюминия толщиной 1,5 *мм* и имеет много отверстий диаметром 6 *мм.* Подобная конструкция в некоторой мере сни-

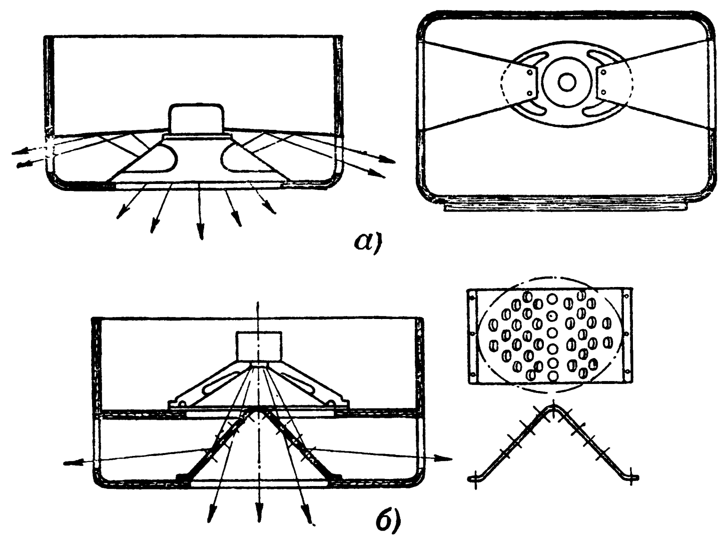


Рис. 3. Конструкция футляров для создания эффекта объемного звучания при одном громкоговорителе.
а—с отражателями; *б*—с распределителем.

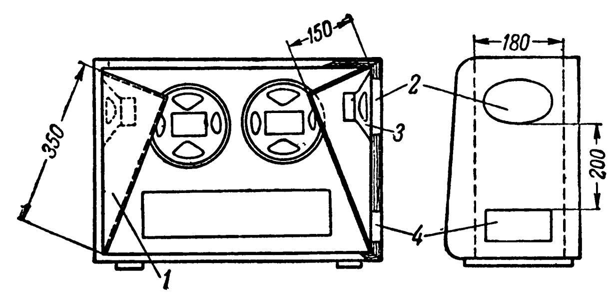


Рис. 4. Конструкция фазоинвертора для боковых громкоговорителей.
1—короб отсека фазоинвертора; *2*—основное выходное отверстие; *3*—громкоговоритель; *4*—дополнительное отверстие.

жает звуковое давление, но одновременно расширяет диаграмму направленности излучения.

Находят применение и акустические системы с фазоинверторами, которые улучшают звучание и повышают мощность излучения (рис. 4). Для достижения наилучшего звучания размеры дополнительного выходного отверстия под-

бираются опытным путем при сравнительном прослушивании Предварительно оно делается заведомо большим, а при прослушивании прикрывается подвижной крышкой, что позволяет скорректировать размеры отверстия весьма точно.

Определив требуемые акустические параметры и схему расположения громкоговорителей, можно приступать к решению конструкции футляра.

Конструктивное построение футляра. Такое построение предусматривает не только порядок размещения узлов и блоков приемника, но и технологические особенности изготовления, определяемые выбранным материалом, конструкцией и назначением аппарата.

Футляры настольных приемников выполняются вертикальными и горизонтальными.

В футлярах вертикального построения легче создать условия для хорошей вентиляции и теплообмена. При конструировании радиол с автоматом для смены пластинок предпочтительнее вертикальные конструкции, позволяющие получить нужную глубину отсека проигрывающего устройства без нарушения пропорций в оформлении всего футляра.

Наиболее широко распространены футляры горизонтального построения; они более просты в изготовлении и дешевле. В них гораздо легче и удобнее разместить шасси приемника и выделить выпрямитель в самостоятельный блок, что создает ряд конструктивных и технологических преимуществ. В таких футлярах обеспечивается хороший доступ к лампам, узлам и деталям монтажа с задней стороны футляра и со стороны дна, где обычно устраивается специальное окно, закрываемое поддоном. Горизонтальные конструкции имеют красивые и крупные шкалы.

Футляры горизонтального построения наиболее удобны для радиоприемников с магнитофонами и радиол. В большинстве случаев для изготовления футляров настольных приемников применяются дерево, пластмассы и металлы.

Основными элементами деревянных футляров являются: верхняя панель, дно, боковые стенки, фронтальная панель с отражательной доской и задняя стенка или крышка.

Рассмотрим наиболее типичные горизонтальные конструкции футляров приемников отдельных зарубежных фирм.

Футляр радиоприемника фирмы Филипс (рис. 5) состоит из двух асимметричных боковых стенок, связанных вставными верхней панелью и дном. Большая горизонтальная шкала занимает всю нижнюю часть фронтальной стороны футляра. Верхняя часть, занятая отражательной доской с гром-

коговорителями, разделена на две половины вставкой с оптическим индикатором настройки. С лицевой стороны боковые стенки, верхняя панель и дно имеют небольшие торцовые скругления, придающие футляру некоторую обтекаемость. Сужение боковых стенок в верхней и нижней частях футляра подчеркивает динамичность конструкции. Все органы управления приемником расположены на фронтальной стороне (сдвоенные ручки пропущены через отверстия

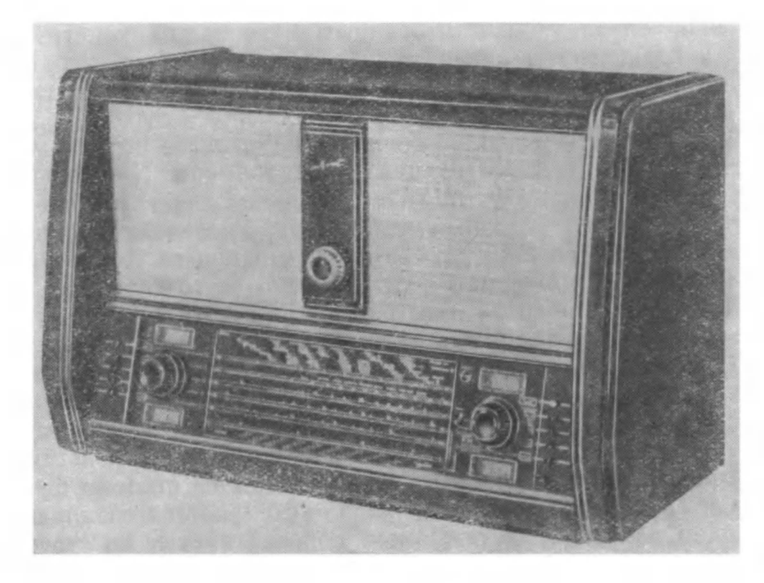


Рис. 5. Внешний вид приемника фирмы Филипс.

в стекле шкалы). Шкала приемника имеет наклон относительно вертикали, что не только улучшает наблюдение, но и разнообразит внешнее оформление. Футляр офанерован ценными породами дерева и отделан деталями из латуни.

Совершенно иное построение имеет футляр другого приемника той же фирмы (рис. 6). Здесь верхняя панель и дно служат основными элементами футляра, а боковые стенки вставные. Подобная конструкция позволяет показать все богатство текстуры дерева (рисунка шпона, применяемого для офанеровки). Плавные скругления вкладышей и боковых стенок создают красивую игру света и текстуры дерева на полированных поверхностях. Широкие выступы боковых стенок придают футляру солидный и устойчивый вид. Четкие

грани верхней панели и дна как бы обрамляют и заканчивают его архитектурное построение. Отделка из латунного полированного канта разграничивает и выделяет отдельные плоскости дерева, одновременно подчеркивая контуры футляра. Органы управления также сосредоточены на лицевой стороне. Крупная и четкая шкала горизонтального типа имеет наклон. Знаки и цифры на ней нанесены бронзовой краской. Ручки управления, индикатор настройки и клавиш-

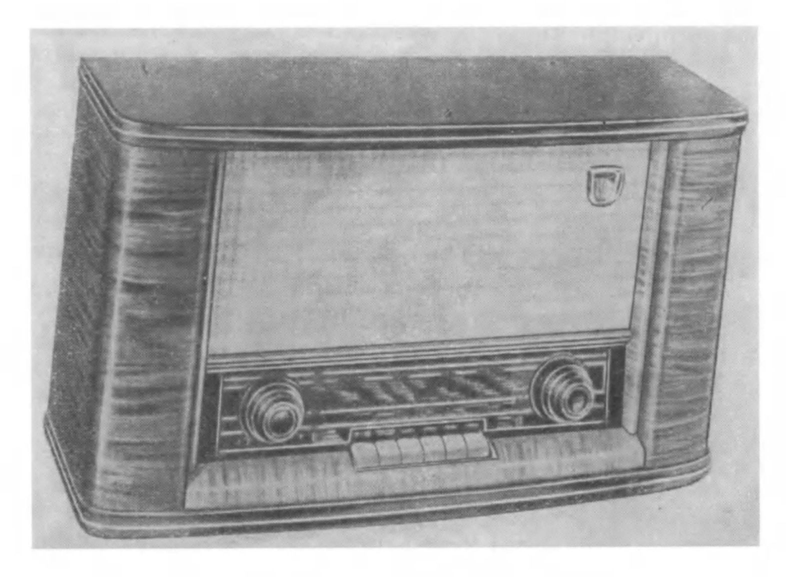


Рис. 6. Внешний вид приемника с клавишным управлением.

ный механизм отделаны латунными деталями. Подобные принципы конструктивного построения футляра характерны для отечественных приемников «Рига-10» и «Эстония».

На рис. 7 показаны общий вид и конструкция футляра радиоприемника фирмы Блаупункт, дно, а также верхняя и фронтальная панели которого изготовлены из одного листа фанеры, а боковые стенки вставные.

В ряде случаев из одного листа изготавливаются фронтальная панель и боковые стенки, а дно и верхняя панель делаются вставными При такой конструкции футляра во фронтальной панели вырезается большое окно, по сторонам которого укрепляются деревянные планки, образующие рамку для крепления отражательной доски Углубления между боковыми стенками и рамкой, способствующие лучшему

воспроизведению низших частот, получили название «короба басов» Пазы или окна на боковых стенках служат выходными отверстиями высокочастотных громкоговорителей в приемниках с акустической системой объемного звучания. Общее окно громкоговорителя, шкала, индикатор настройки и органы управления отделываются металлическими деталями или вставками из пластмассы.

Часто футлярам подобных конструкций придается трапециевидная форма. Такие футляры особенно удобны для размещения приемников с клавишными механизмами пере-

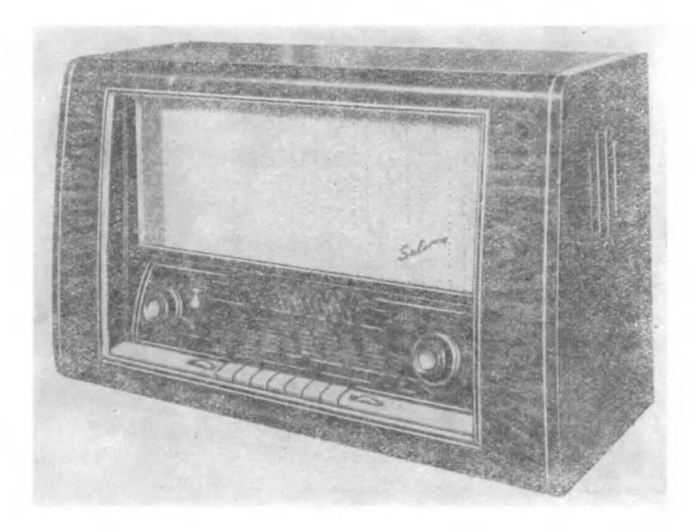


Рис. 7. Внешний вид приемника фирмы Блаупункт.

ключения, где ручки регуляторов тембра, регулировки полосы и клавиши переключателя органически вписываются в нижнюю планку рамки.

Большие горизонтальные шкалы позволяют наносить названия радиостанций и рисунки, поясняющие назначение ручек управления, а также вводить дополнительные шкалы регуляторов тембра и указателя положения внутренней антенны. Наклон шкалы относительно вертикали должен составлять 10—20°.

При размещении органов управления принято придерживаться следующего порядка. Слева располагают выключатель сети, регуляторы громкости и тембра или ручку управления внутренней антенной, а справа — ручку настройки,

переключатель диапазонов или ручку настройки УКВ ЧМ тракта. Клавишные и кнопочные переключатели помещают в нижней центральной части лицевой панели приемника. Раздельные регуляторы тембра располагают по сторонам клавишного переключателя. Оптический индикатор настройки устанавливают так, чтобы удобно было одновременно настраивать приемник и наблюдать за действием индикатора. Обычно его помещают в центре или в правой части лицевой панели. Если позволяет конструкция шасси, то индикатор настройки можно располагать непосредственно за шкалой.

Для настольных приемников небольших размеров целесообразно применять конструкции футляров с верхним расположением шкалы при высоте футляра 250—300 *мм.*

Большое распространение имели конструкции футляров, в которых верхняя панель, боковые стенки и частично дно выполнены из одной полосы фанеры толщиной 4—5 *мм.* Передняя панель (вставная) скрепляется с корпусом посредством окантовочной рамки.

Остановимся на некоторых конструктивных особенностях выполнения отдельных узлов и деталей футляра радиоприемника. Дно в футлярах приемников настольного оформления должно иметь окно, обеспечивающее доступ к деталям монтажа и элементам подстройки, расположенным с нижней стороны шасси. Крышку окна (или поддон) можно изготовить из металла, фанеры или картона. В случае применения фанеры или картона для повышения качества экранировки одну из сторон крышки следует оклеить станиолем, соединив его гибкой шиной или перемычкой с шасси приемника. Крепить поддон можно шурупами или в пазах специальных планок, расположенных на дне футляра.

Установку шасси в футляр обычно производят на амортизаторах. Если шасси приемника имеет стяжки или отгибку борта боковых стенок, то в них следует просверлить отверстия и нарезать резьбу. Винты, крепящие шасси к футляру, пропускают через шайбу и втулку из мягкой пористой резины, которую предварительно устанавливают в отверстиях дна футляра. В том случае, когда шасси крепится к боковым стенкам футляра, его край, входящий в паз, обкладывают слоем мягкой резины.

Задняя крышка футляра, изготовляемая из конструкционного картона толщиной 3—5 *мм,* крепится к футляру шурупами или замками, позволяющими снять ее без приме-

нения инструмента. Один из вариантов конструкции такого замка и держатель задней крышки приведены на рис. 8. В крышке пробиваются отверстия для вентиляции и пропу-

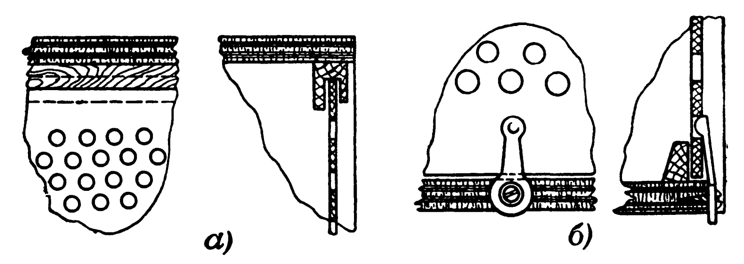


Рис. 8. Конструкции замков и держателей задней крышки.
а—держатель-планка; *б*—замок-защелка.

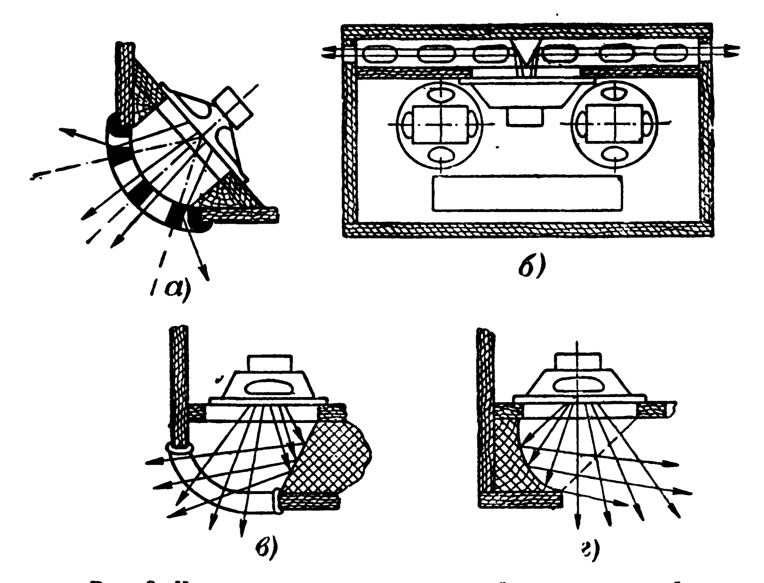


Рис. 9. Конструкции распределителей и отражателей.
а—угловой распределитель; *б*—конусный распределитель; *в*—угловой отражатель; *г*—фронтальный отражатель-рамка.

ска к гнездам и зажимам приемника соединительных проводов. В отдельных случаях вместо задней крышки можно применить шторку из ткани. По акустическим и вентиляционным соображениям футляры комнатных приемников с плотно прилегающей и глухой задней крышкой не изготавливаются.

Высокочастотные громкоговорители, устанавливаемые на боковых стенках футляра, часто снабжаются распределителями и отражателями излучения (рис. 9). Для углового расположения громкоговорителя распределитель целесообразно сделать в виде решетки, оформляющей окно (рис. 9,*а*). Для громкоговорителей, устанавливаемых на резонирующей панели, применяется сделанный из алюминия или органического стекла распределитель в виде конуса или системы концентрично расположенных усеченных конусов (рис. 9,*б*), укрепляемых на верхней панели футляра. Между резонирующей и верхней панелями по периметру футляра для радиального распространения звука надо сделать специальные отверстия, закрываемые снаружи декоративной металлической решеткой или сеткой.

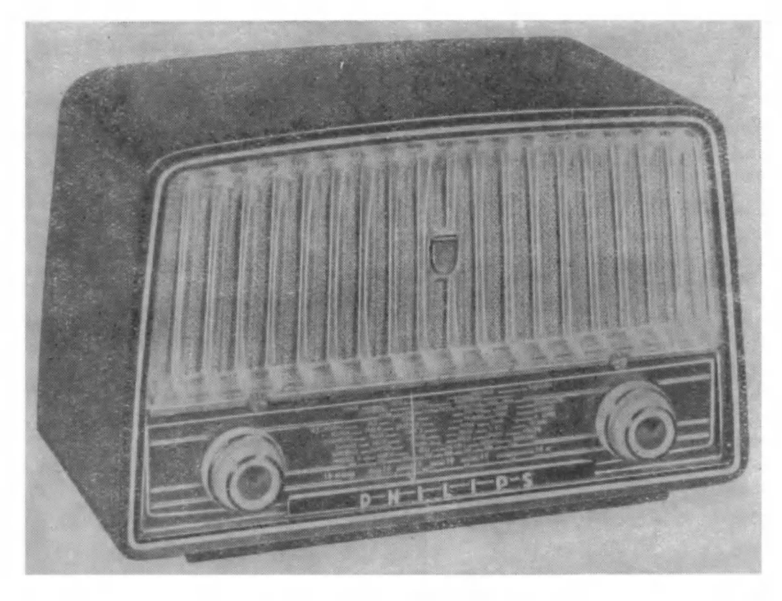


Рис. 10. Приемник в пластмассовом футляре фирмы Филипс.

В приемниках с одним громкоговорителем отражатели изготавливаются из листового гетинакса. При использовании в акустических системах приемников фазоинверторов короб отсека может быть изготовлен из фанеры или картона толщиной 3—4 *мм*.

Выше говорилось, что для изготовления футляров приемников широко применяют пластмассы. Однако по ряду

свойств пластмассы рекомендуются только для изготовления футляров дешевых малогабаритных приемников (рис. 10) с невысокими акустическими параметрами.

В промышленности начинают применяться комбинированные футляры, в которых отдельные пластмассовые панели и детали имеют соединительные элементы для сборки. Такое конструктивное решение облегчает производство пластмассовых футляров. Радиолюбитель тоже может использовать комбинации пластмассовых деталей с деревом, металлом и тканями, создавая футляры самого разнообразного и оригинального внешнего оформления. На рис. 11 показан вариант комбинированного футляра из органического стекла, дерева и металла. Панели такого футляра изготовляются из органического стекла толщиной 4—6 *мм*. В местах соединений к ним приклеиваются планки из 10-миллиметрового органического стекла, в которых нарезается глухая резьба. После подгонки деталей по месту окончательно склеивают и собирают корпус.

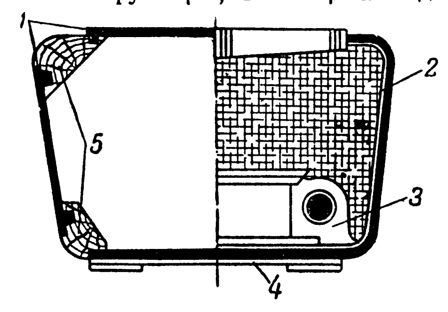
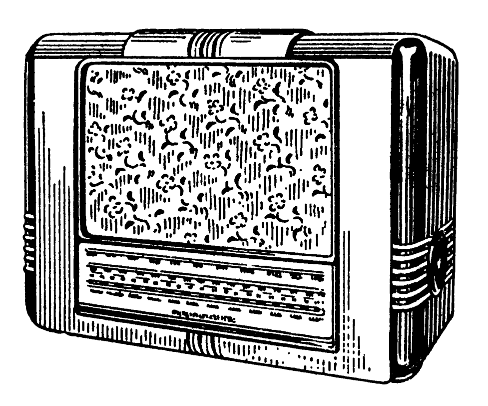


Рис. 11. Вариант комбинированного футляра настольного радиоприемника.

1—панели из крашеного органического стекла, 2 — металлический полированный кант; 3 — наличник из органического стекла; 4—дно из фанеры; 5—уголки из полированного дерева.


Рис. 12. Приемник в металлическом футляре «Рига Т-755».

Металлические футляры получили меньшее распространение, чем пластмассовые, и применяются в основном для радиоприемников средних размеров (рис. 12), однако архитектурные возможности их более ограничены. По акустическим качествам металлические футляры приравниваются к пластмассовым. Отдельные части футляра соединяют по-

средством сварки, пайки, клепки или собирают на болтах. Все места соединений должны быть зашпаклёваны или замаскированы прокладками из других материалов. Наружные поверхности покрывают эмалями или лаками.

Архитектурное построение футляра. Под архитектурным построением подразумевают пропорциональность и изящность формы футляра, гармоничность сочетания элементов оформления с формой и рисунком отделки.

Любой футляр радиоприемника или телевизора состоит из комбинаций геометрических фигур или их элементов, подчиняющихся определенным архитектурным закономерностям. Наиболее часто используется прямоугольник. Прямоугольник с соотношениями сторон 0,62 : 1, 1 : 1,62 и т. д., т. е. когда меньшая сторона относится к большей, как большая к их сумме, образует гармоничную фигуру. Закон пропорциональности устанавливает определенные отношения при делении линий, площадей и объемов. Используя сочетания их в различных вариантах, можно создать разнообразные по построению и оформлению футляры.

Однако футляр радиоприемника может рассматриваться с разных сторон и под разными углами зрения. Поэтому при соблюдении правил гармоничного построения в отдельных элементах архитектурного оформления футляра допускаются некоторые отклонения от пропорциональности в его форме. Например, можно придать футляру телевизора квадратную форму, потому что в пространстве в связи с перспективой квадрат рассматривается как прямоугольник.

Непропорциональное распределение площадей на фронтальной стороне футляра приводит к резкому контрасту в архитектурном построении, создавая неприятное зрительное впечатление (рис. 13). Большие, замкнутые в контур площади как бы подавляют собой меньшие, а слишком большие открытые внутренние площади создают впечатление пустоты, плоскостности, отсутствия объема.

Взяв за основу определенную пропорцию отношения сторон, следует придерживаться ее во всех элементах футляра, добиваясь гармоничного сочетания и линий контура и внутренних площадей.

Хорошим примером пропорционального построения может служить футляр радиоприемника «Рига Т-755» (рис. 14), в котором размеры линий контура и линий архитектурных деталей (выступов, рамок и т. п.) выдержаны

в пропорциональном отношении «золотого сечения» (А : Б = = 1 : 0,62).

Конструктор дожен избегать примитивного или, наоборот, вычурного оформления приемника.

Окно громкоговорителя должно составлять не менее 40—50% площади фронтальной панели. Если по условиям конструкции футляр имеет по фронту значительную пло-

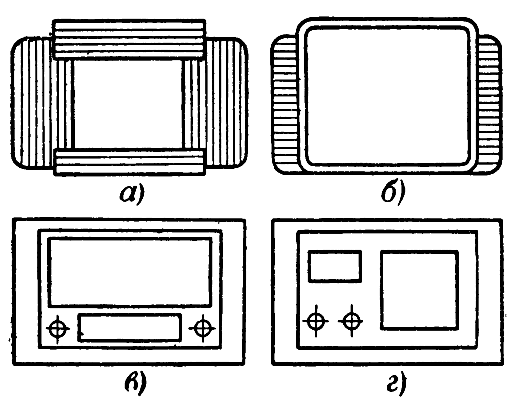


Рис. 13. Распределение площадей на фронтальной панели футляра.
а—большие площади, замкнутые в контур; *б*—большая внутренняя открытая площадь; *в*—гармоничное построение фронтальной панели; *г*—негармоничное построение.

щадь, создающую излишнюю монолитность, ее следует распределить введением дополнительных архитектурных элементов (ступенчатые выступы, отделяющие линии, украшения и т. п.). Для этих же целей можно использовать отражение и игру света на гранях. Хорошие результаты дает применение материалов различного цвета и оттенков.

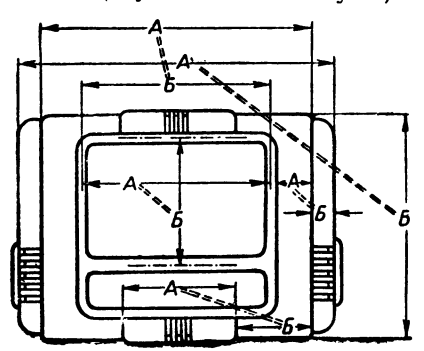


Рис. 14. Пропорциональное построение футляра приемника «Рига Т-755».
А : *Б* = 1 : 0,62.

Для оформления окон громкоговорителя и шкалы используют также рамки и наличники, причем наиболее рационально обрамлять их общей рам-

кой. Такая рамка образуется торцами верхней панели боковых стенок и дна. Получающееся при этом большое открытое поле делят специальными планками на соответствующие части для размещения отражательной доски и шкалы. Этот принцип использован в радиоприемнике «Прогресс» и радиоле «Люкс».

Архитектурное построение футляра должно быть простым и выразительным. Оно должно соответствовать общему стилю меблировки квартиры, что достигается подбором общего тона окраски и отделки, а также повторением мотивов рисунка украшений мебели. Рисунок украшений не следует выполнять в виде мелкой резьбы или насечки, так как издали он не рассматривается и поверхность кажется неотделанной; кроме того, в мелкую резьбу или насечку быстрее набивается пыль, которую потом трудно удалить.

Консольное оформление

Большинство положений и требований, рассмотренных для футляров настольных радиоприемников, справедливо в определенной степени и для консольного оформления.

Принципы построения акустических систем могут быть одинаково использованы в обоих видах оформления, но в консольном футляре можно получить лучшие акустические параметры.

Для изготовления консольного футляра применяется только дерево. В архитектурном построении следует придерживаться тех же принципов и правил, что и для настольных приемников.

Однако конструктивное построение консольных футляров имеет и характерные особенности, ибо значительные габариты позволяют удобно разместить приемник, проигрыватель, магнитофон, а порой и телевизор. Подобные «радиокомбайны» занимают сравнительно небольшую площадь и позволяют пользоваться всеми достижениями современной приемной техники.

Прежде чем приступить к конструированию консольного футляра, следует тщательно продумать рациональное и последовательное размещение блоков аппаратуры проектируемой установки (блок питания, блок усилителя низкой частоты, акустический блок и т. д.). Необходимо предусмотреть целесообразное расположение шкалы и ручек управления установкой. Чтобы слушатель мог пользоваться органами управления и стоя и сидя, средняя высота раз-

мещения шкалы и ручек должна составлять 750—1 000 *мм* от пола, а общая высота футляра — 1 000—1 200 *мм*. Размеры футляров по фронту могут находиться в пределах 450—1 500 *мм*. Глубина корпуса футляра выбирается 370—550 *мм*, что позволяет устанавливать проигрывающее устройство и телевизор.

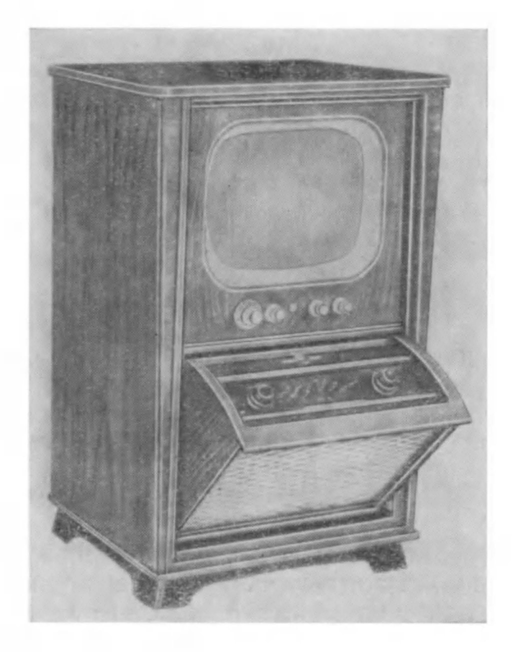


Рис. 15. Консольная телерадиола фирмы Филипс.

Нашей промышленностью в 1947 г. выпускалась радиола «Москва», в которой все органы управления и шкала были скрыты под верхней крышкой футляра (стиль «закрытого футляра»). Такое решение позволяет довольно легко добиться хорошего архитектурного построения и изящного внешнего вида, но оно создает неудобства при пользовании радиолой, так как слушатель не может, не подняв крышки, определить, на каком диапазоне и какую радиостанцию он слушает, а также перестроить приемник.

Заслуживает внимания вариант, где шкала и органы управления конструктивно выполнены так, что позволяют получать закрытый или открытый футляр (рис. 15). Здесь

установка, состоящая из телевизора и радиолы, оформлена в общем консольном футляре. Под верхней крышкой установлен проигрыватель, а на средней полке — телевизор. Органы управления выведены на фронтальную панель. Приемник и акустический блок размещены в специальном выдвигающемся на шарнирах отсеке. Это позволило, не-

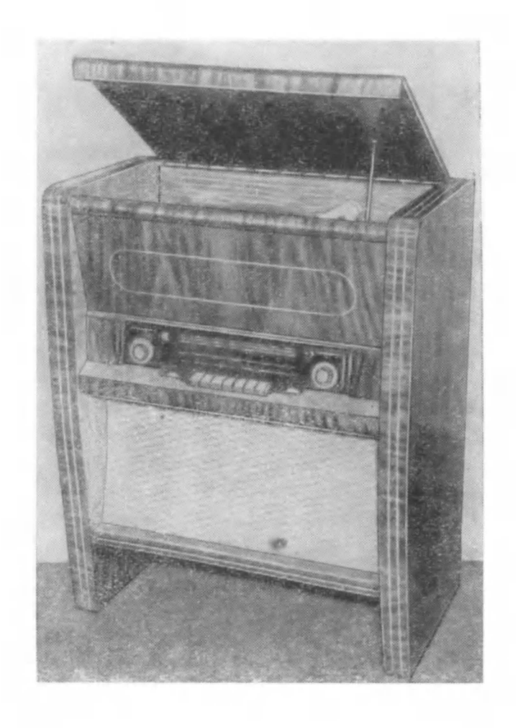


Рис. 16. Консольная радиола «Кремль».

смотря на крупную шкалу и большое число ручек управления, разместить их примерно на одной высоте с ручками телевизора, что удобно для сидящего зрителя или слушателя. Футляр выполнен из дерева, отделан шпоном ценной древесины и окрашен в темные тона.

Конструктивное и архитектурное построение футляра радиолы «Кремль» (рис. 16) решено несколько иначе. Широко разнесенные боковые стенки придают радиоле устойчивость. Разнообразие построения фронтальной стороны футляра достигнуто наклоном плоскостей панели, шкалы

и отражательной доски. Наружные поверхности отделаны древесиной различных пород и инкрустированы.

Как комбинацию вариантов «закрытого» и «открытого» футляра можно рассматривать установку фирмы Филипс, показанную на рис. 17. Приемник расположен в более удобном и легко доступном месте, а вспомогательная аппаратура (магнитофон и проигрывающее устройство) могут

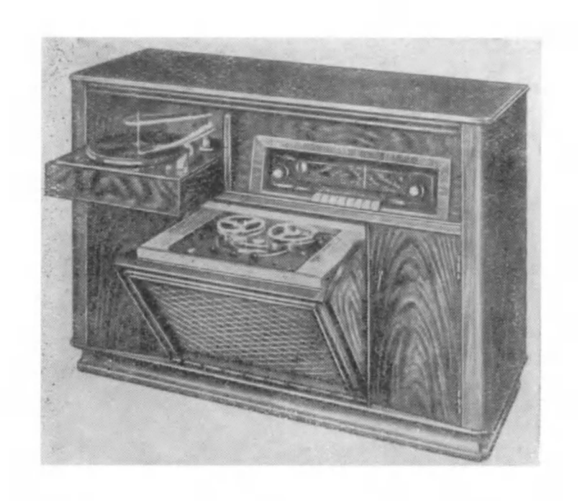


Рис. 17. Радиола с магнитофоном.

убираться внутрь. Справа и слева от магнитофона и акустического блока расположены отсеки для хранения грампластинок и магнитофонных лент.

Объем акустического блока в зависимости от применяемого громкоговорителя может быть определен расчетным путем. При акустической системе с одним громкоговорителем объем отсека акустического блока вычисляют по формуле

$$V = \frac{1{,}45 \cdot 10^8 D}{f_{рез}^2},$$

где V — объем отсека, *см*³;

D — диаметр диффузора громкоговорителя, *см*;

$f_{рез}$ — резонансная частота громкоговорителя, *гц*.

Основные данные громкоговорителей, рекомендуемых для применения в установках консольного оформления, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Параметры и размеры	Тип громкоговорителя		
	4ГД-1	5ГД-10	5ГД-14
Номинальная мощность, *ва*	4	5	5
Диапазон частот, *гц*	60—12 000	50—12 000	60—12 000
Резонансная частота системы, *гц*	60±10	60±10	60±10
Размеры громкоговорителя, *мм*	⌀ 200	⌀ 250	260×170

Радиомебель

Мебельный вариант оформления комнатных радиоприемников и телевизоров в нашей стране пока еще не распространен. Однако аппаратура, встроенная в мебель, целесообразна для небольших комнат и квартир, где, занимая сравнительно мало места, она позволит владельцу иметь не только какой-либо необходимый предмет меблировки, но и радиоприемник. Для проявления радиолюбительской инициативы и изобретательности этот вариант оформления открывает широчайшее поле деятельности. Габариты аппаратуры в мебельном оформлении позволяют применять очень сложные акустические системы (фазоинверторы, лабиринты и т. п.), что в значительной степени способствует повышению качества звучания. Встраивая радиоприемник или телевизор в книжный шкаф, сервант, тумбочку, необходимо помнить, что конструктивное построение их должно одинаково удовлетворять требованиям удобства пользования и аппаратурой и данным предметом мебели.

В качестве примера мебельного оформления может служить радиола фирмы Блаупункт (рис. 18), на двух полках которой справа смонтированы приемник и проигрывающее устройство, рядом находится отсек для хранения пластинок, а слева устроены полки для книг или предметов домашнего обихода. В пазах рамы корпуса передвигаются стекла, закрывающие полки, а квадратная деревянная дверца прикрывает аппаратуру. Нижний отсек, задрапированный тканью и украшенный декоративной решеткой, отведен под акустическую систему объемного звучания.

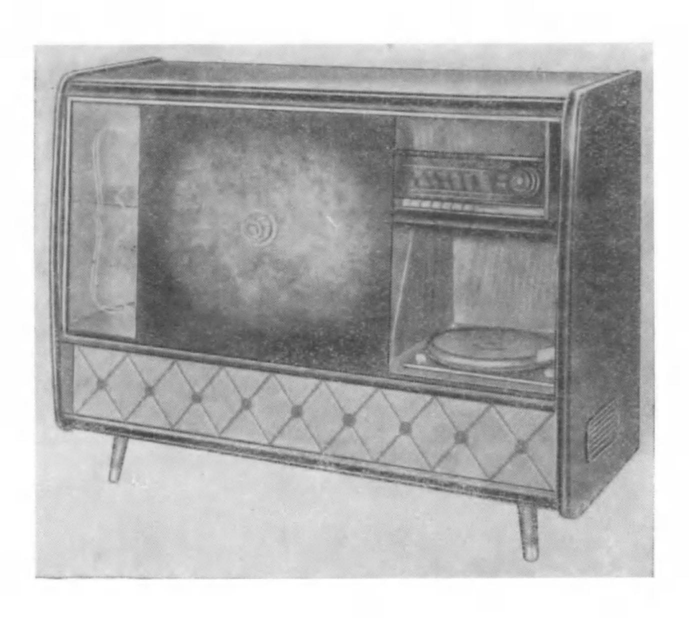


Рис. 18. Мебельное оформление радиолы фирмы Блаупункт.

Фронтальные громкоговорители для радиомебели могут применяться такие же, как и для приемников консольного оформления.

Футляры телевизоров

Конструктивное выполнение футляров телевизоров имеет ряд специфических особенностей. Если в основе схемы, конструкции и футляра приемника заложено стремление к лучшему воспроизведению звука, то в телевизоре главную роль играет изображение, а звуковое сопровождение лишь дополняет и облегчает зрительное восприятие. Поэтому оформление и конструктивное построение футляра телевизора должно отвечать требованиям максимального улучшения условий наблюдения за экраном. Не следует забывать и об удобстве управления, ремонта и эксплуатации. Для изготовления телевизионных футляров, так же как и для комнатных приемников, применяют дерево, металлы и пластмассы.

В конструкциях футляров используется как горизонтальное, так и вертикальное расположение. Конструктивное построение их выполняется аналогично футлярам приемников.

Акустические системы телевизоров включают от одного до трех громкоговорителей. Акустические системы объемного звучания применяют в телевизорах весьма осторожно, так как кажущееся объемное расположение источников звука может в какой-то момент не согласовываться с наблюдаемым изображением. Если, например, справа на экране телевизора мы наблюдаем горниста, а громкоговоритель, воспроизводящий средние и высокие частоты, расположен на левой боковой стенке футляра, то вследствие остро выраженной направленности высоких частот звуки горна доходят к нам отраженными от стены комнаты, и зритель ощущает несоответствие в местонахождении исполнителя и источника звука. Более целесообразно располагать громкоговорители, воспроизводящие низшие звуковые частоты, на боковых стенках футляра, а высокочастотный громкоговоритель, непосредственно направленный на зрителя, устанавливать на передней панели.

При расположении громкоговорителей необходимо учитывать и возможность воздействия их магнитного поля на растр изображения, что обычно приводит к появлению подушкообразных искажений. Во избежание этого следует применять статические экраны или громкоговорители с малым полем рассеивания, а также удалять громкоговоритель от кинескопа.

При слишком большом расстоянии по горизонтали между экраном и фронтальным громкоговорителем могут возникнуть нежелательные явления, связанные с бинауральным эффектом. Обычно изображение рассматривается зрителем с расстояния 1—1,5 *м*. При сильно разнесенных громкоговорителе и экране угол между их центрами и зрителем может достигать 15—30°, а человек способен определять горизонтальное расположение источника звука с точностью до 1—2°. Таким образом, при просмотре телевизионных передач в условиях, близких к указанным, зрителю подчас кажется, что на экране действуют немые исполнители, а звук издается каким-то другим источником. Это отрицательно сказывается на восприятии передачи.

Хорошие результаты могут быть получены в телевизорах, где применены кинескопы с прямоугольным экраном и громкоговорители овальной формы, установленные на лицевой панели. Центральное или смещенное в правую сторону расположение кинескопа наиболее удобно для наблюдения и размещения органов управления. Применять акустические системы, не имеющие прямого излучения на зри-

теля, не следует. Размещение громкоговорителя в футляре подобно телевизорам «Темп», «Беларусь» и отчасти «Авангард» и «Звезда» не создает высокого качества звучания. Громкоговорители этих телевизоров не имеют прямого излучения высоких частот на зрителя.

Для предохранения кинескопа и предотвращения засвечивания экрана посторонними источниками света футляр должен выступать на 50—80 *мм* над плоскостью экрана, но так, чтобы угол наблюдения при этом был не менее 120°. Не следует стремиться скрыть в футляре весь кинескоп по длине, так как это вызывает резкое нарушение пропорций футляра, ухудшает его акустические качества и усложняет изготовление. Выступающую часть горловины кинескопа следует прикрывать специальным кожухом, который крепится к задней крышке футляра.

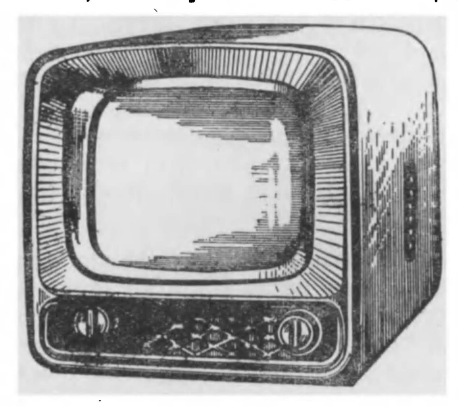


Рис. 19. Внешний вид телевизора «Старт».

Архитектурное оформление фронтальной панели должно быть таким, чтобы внимание зрителя не отвлекалось вспомогательными деталями (рамками, наличниками и т. п.). Окантовочные рамки экранов применяют светлых тонов. Поверхность их должна быть матовой, чтобы она не давала световых бликов, затрудняющих наблюдение и рассеивающих внимание зрителя. Профиль окантовочной рамки не должен давать тени на экран от посторонних источников света.

Разбивку площадей фронтальной панели производят так, чтобы экран занимал большую площадь. Этому требованию довольно трудно удовлетворить, если используется круглый кинескоп, ибо футляр при этом получается значительных размеров. При архитектурном построении футляров для телевизоров также целесообразно пропорциональное отношение «золотого сечения». Рационально оформлены телевизоры с прямоугольными кинескопами. Примером могут служить телевизоры «Союз», «Знамя» и «Старт» (рис. 19).

Основные органы управления (ручки включения, яркости, фокусировки, контрастности и громкости) выводятся на фронтальную панель, а вспомогательные (частоты кадров и строк, центровки и т. п.) размещают в специальных нишах или углублениях, прикрываемых крышками, плинтусами, или выносят на боковую, реже на заднюю стенку шасси.

Требования к качеству материалов, отделке и окраске футляров телевизоров такие же, как и для комнатных приемников.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИЕМНИКИ

Приемники-передвижки

За последнее десятилетие довольно широкое распространение получили переносные приемники, что объясняется достижениями радиотехнической промышленности, создавшей малогабаритные узлы, лампы и детали. Полупроводниковые приборы открывают широкие возможности в создании еще более оригинальной и малогабаритной аппаратуры.

Современный уровень радиотехники и технологии производства позволяет создавать переносные приемники весом 0,5—2,5 *кг* с габаритами папиросной коробки или книги среднего размера.

Основное назначение переносного радиоприемника — обслуживать слушателя в походных условиях (в туристских походах, на полевых станах и тракторных бригадах, геологоразведочных партиях и экспедициях, загородных прогулках, на пляже).

Основное требование к оформлению и конструкции переносных приемников заключается в максимальном сокращении габаритов и веса, сочетающимся с удобством переноски. Конструктивное построение и архитектурное оформление их весьма разнообразны (в виде сумочки, саквояжа, чемоданчика). Если простейшие модели имеют один-два диапазона, то более сложные включают диапазоны длинных, средних, коротких и ультракоротких волн. Наличие нескольких диапазонов требует удобной шкалы и довольно сложного переключателя (галетного или кнопочного).

Так называемые «пляжные» приемники кратковременного пользования (3—4 *ч* непрерывной работы) характеризуются небольшими размерами и весом. Приемники, рассчитанные на непрерывную работу свыше 24 *ч*, требуют

увеличенных габаритов, так как источники питания занимают уже значительное место. Источники питания (батареи) во всех случаях располагают внутри приемника. Выпрямитель для питания от сети переменного тока может быть установлен внутри футляра, как это сделано в приемнике «Дорожный», или выполнен в виде специальной подставки, на которую ставится приемник при работе в комнате. Подобное решение осуществлено в приемниках «Турист» и «Малыш».

Футляры переносных приемников имеют ручки или ремни. Кроме походных условий, переносные приемники используются и в домашней обстановке. Поэтому такому элементу оформления, как ручка, характерному для переносимых предметов, следует придавать вид и форму отделочной детали, не выделяющейся на общем фоне оформления. Например, ее следует выполнять убирающейся внутрь или вписывающейся в линии контура футляра. Все ручки управления, кнопки и т. п. должны быть утоплены в нишах или размещены на специальных скосах футляра. Несоблюдение этого требования приведет к частым их поломкам или самопроизвольным включениям. Особенно это относится к выключателю питания. В большинстве случаев переносные приемники не снабжаются световыми индикаторами включения, и при полностью выведенном регуляторе громкости случайное включение приведет к преждевременному расходу батарей.

Футляр не должен иметь острых граней и углов, которые неизбежно приводят к сколам и повреждениям корпуса. В пропорциональном отношении сторон корпуса футляра следует придерживаться размеров, удобных для переноски в руках и транспортировки в упакованном виде. Лучший вариант имеет отношение сторон 1 : 2 : 3. При излишней длине футляра его неудобно транспортировать, а при малой ширине или большой высоте футляр будет неустойчивым. Шкалу, органы управления и гнезда для подключения наружной антенны располагают только в верхней части футляра. Штепсельные разъемы для подключения к выпрямителю-подставке следует скрыть в дне.

Органы управления нужно конструировать и размещать так, чтобы можно было пользоваться ими одной рукой. Усилие, прилагаемое для переключения, должно быть направлено по вертикальной оси сверху вниз.

В тех случаях, когда футляр переносного приемника не выполнен в виде глухого чемоданчика или не снабжен чех-

лом, швы соединения отдельных половин или крышек, а также отверстия для пропуска органов управления должны быть защищены от прямого попадания влаги. Для этой цели можно применять прокладки из резины или плотной ткани. Конструкция крепления крышек должна быть такой, чтобы для смены ламп или батарей крышка снималась свободно без применения инструмента.

Для изготовления футляров переносных приемников широко используются пластмассы, фанера и папье-маше.

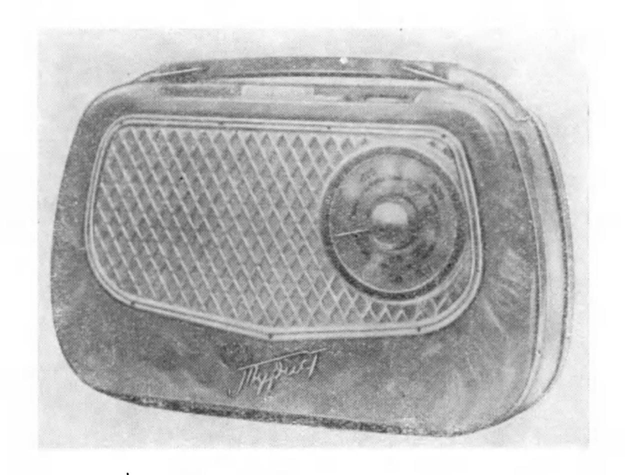


Рис. 20. Переносный приемник «Турист».

Наружные поверхности окрашиваются, отделываются кожей, дерматином, тканью и обтягиваются целлулоидом. Для изготовления элементов архитектурного оформления и украшений используют пластмассу и цветные металлы.

Окно громкоговорителя обычно оформляется сеткой или решеткой из металла или пластмассы. Ткань в переносных приемниках применяется для защиты от пыли и как декоративный фон под решеткой.

Форма и архитектура футляра в большинстве случаев отвечают требованиям «обтекаемого стиля». С 1957 г. начат выпуск переносного приемника «Турист» (рис. 20). Приемник «Турист», так же как и приемник «Дорожный», предназначен для использования и в походных, и в стационарных условиях, но в отличие от последнего блок питания выполнен в виде самостоятельного узла, служащего подставкой. Такое конструктивное решение позволило сокра-

тить габариты и вес приемника. Приемник оформлен в пластмассовом футляре, по форме напоминающем дамскую сумочку. Арматура и отделка футляра выполнены из анодированного алюминия.

Радиоприемник фирмы Филипс (рис. 21) имеет фанерный футляр, оклеенный дерматином. Окна шкалы и громкоговорителя оформлены рамкой и решеткой из светлой пластмассы. Ручки настройки, регуляторов громкости и

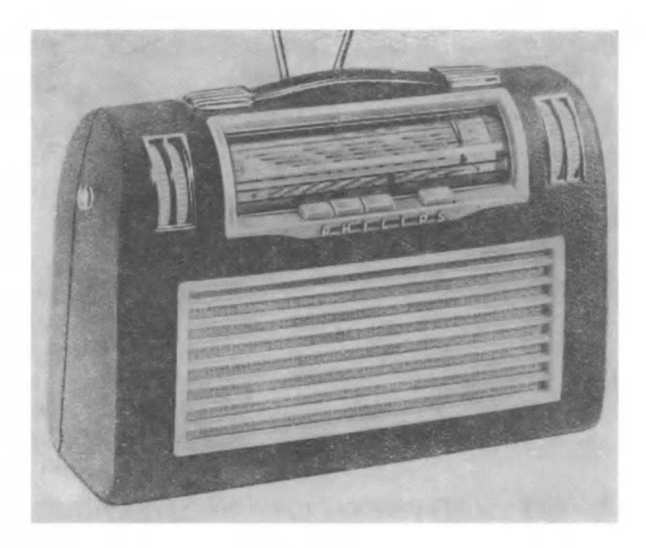


Рис. 21. Переносный приемник фирмы Филипс.

тембра дисковые. Приемник имеет УКВ ЧМ диапазон и гнезда для подключения телескопического полуволнового вибратора. Контуры футляра напоминают небольшой саквояж.

Футляр переносной радиолы фирмы Филипс (рис. 22) чемоданного типа оклеен тканью в комбинации с кожей.

Получение хороших акустических параметров в переносных приемниках является довольно сложной задачей. В большинстве случаев она осуществляется схемными решениями.

Автомобильные приемники

Существует несколько вариантов конструктивного построения и оформления приемника, предназначенного для

работы в легковом автомобиле. Первый отечественный автомобильный приемник АИ-656 был выпущен в 1936 г. Он состоял из двух упаковок, которые крепились под приборной доской. Приемник А-695 выпуска 1946 г (рис 23) также состоял из двух упаковок. В первой упаковке размещались приемник и громкоговоритель, а во второй — блок питания,



Рис. 22. Переносная радиола фирмы Филипс.

который помещался под сидением водителя. Если управление приемником АИ-656 осуществлялось посредством гибких валиков и отдельного щитка, устанавливаемого на приборной доске, то в приемнике А-695 все органы управления и шкала были объединены в общей с приемником упаковке, которая размещалась в специальном отсеке на приборной доске.

Такое конструктивное построение удобно для размещения внутри автомобиля, но связано с трудностями экранировки.

С 1952 г. выпускался приемник типа А-5, все элементы которого сосредоточены в одной упаковке. В нем предусмо-

трено включение второго дополнительного громкоговорителя, устанавливаемого около заднего сидения автомашины. Приемник А-5 размещается в центре приборной доски автомобилей «ЗИС-110», «ЗИМ» и «Победа». Для автомобилей «Москвич» выпускается приемник типа А-8, устанавливаемый в отсеке приборной доски.

Как правило, все автомобильные приемники заключены в металлический кожух, служащий защитным экраном от помех. Швы и соединения отдельных частей кожуха должны выполняться очень тщательно, обеспечивая надежное контактирование. Для этой цели места разъемов по всему периметру кожуха часто снабжаются специальными контактными пружинами.

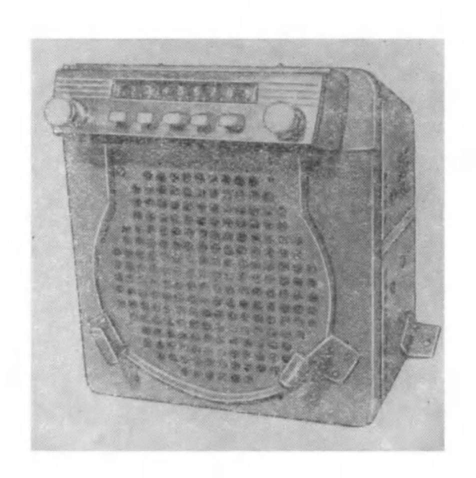


Рис. 23. Автомобильный радиоприемник А-695.

Кроме высоких требований к экранировке должное внимание следует обращать на механическую прочность, удобство размещения в автомашине и минимальные размеры. Лаки, краски и покрытия, применяемые для отделки узлов и деталей должны хорошо противостоять действию испарений бензина и масел.

Автомобильные приемники или щитки их управления устанавливаются в основном на приборной доске автомашины. Арматурная решетка приемника или наличник, обрамляющий шкалу и органы управления, по архитектурному построению и отделке не должны отличаться от оформления других приборов и шкал, расположенных на приборной доске.

Шкалы автомобильных приемников обычно градуируются в условных отсчетных делениях, наносимых крупным, четким, хорошо читаемым шрифтом Управление приемником должно быть максимально простым. Поэтому в них часто применяют кнопочные переключатели диапазонов или переключатели настройки на фиксированные радиостанции.

Число ручек сокращается до минимума Отделка и покрытие щитков должны быть высококачественным и красивыми. Обычно их хромируют, никелируют или покрывают эмалями.

Коротковолновые приемники

Внешнее оформление любительских коротковолновых и ультракоротковолновых приемников должно полностью отвечать их техническому назначению. Фронтальные панели таких приемников обычно служат и передней стенкой шасси, на которой располагают все органы управления и элементы наблюдения за режимом и настройкой. Если прием ведется не только на головные телефоны, но и на громкоговоритель, то последний также может быть расположен на фронтальной панели.

Ручку настройки удобнее располагать в левой части фронтальной панели или слева от шкалы. Благодаря этому коротковолновик может настраивать приемник левой рукой, а правой производить необходимые записи или работать ключом. Ручка настройки должна иметь размеры и форму, удобные для длительного вращения. Часто она снабжается поводком со скользящей трубкой, что позволяет вращать ее с большим числом оборотов. Высота всех ручек над уровнем стола должна быть такой, чтобы управлять ими можно было без отрыва локтя от поверхности стола, что способствует меньшей утомляемости оператора.

Шкальное устройство располагают в центре или на левой стороне фронтальной панели. Рисунок и знаки шкалы выполняют четкими линиями. Индикация включенного диапазона должна быть наглядной. Этому условию лучше всего удовлетворяют барабанные или дисковые сменные шкалы, когда в окне наличника видна только линейка шкалы включенного диапазона. Конструкция наличника не должна мешать наблюдению или затенять шкалу; когда шкала имеет собственный подсвет, наличник должен препятствовать попаданию прямых лучей посторонних источников света. Гнезда и зажимы располагаются так, чтобы идущие к ним соединительные шнуры и провода не мешали доступу к любым органам управления.

Все специальные приемники закрываются металлическим кожухом и снабжаются ручками для переноски. Для обеспечения хорошей вентиляции кожух перфорируют или делают в нем специальные жалюзи.

Приемник, изображенный на рис. 24, имеет большую шкалу горизонтального типа, глубоко утопленную в корпу-

се. Верхняя панель футляра — подъемная, позволяющая легко производить смену ламп. В нижней части расположены все органы управления.

Приемник, показанный на рис. 25, прикреплен посредством короткой оси к специальной подставке, при помощи которой можно устанавливать приемник в наиболее удобном для оператора положении.

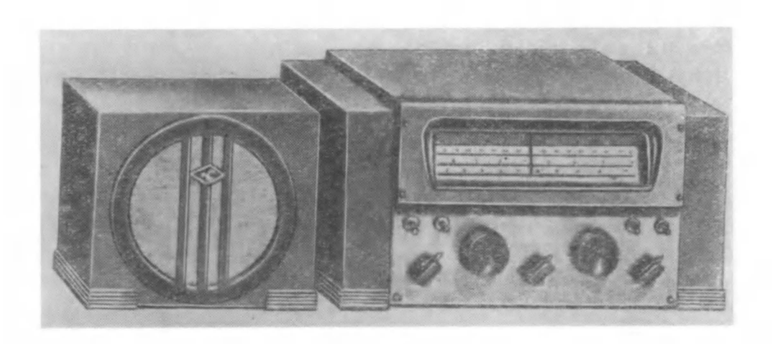


Рис. 24 Коротковолновый приемник с выносным громкоговорителем.

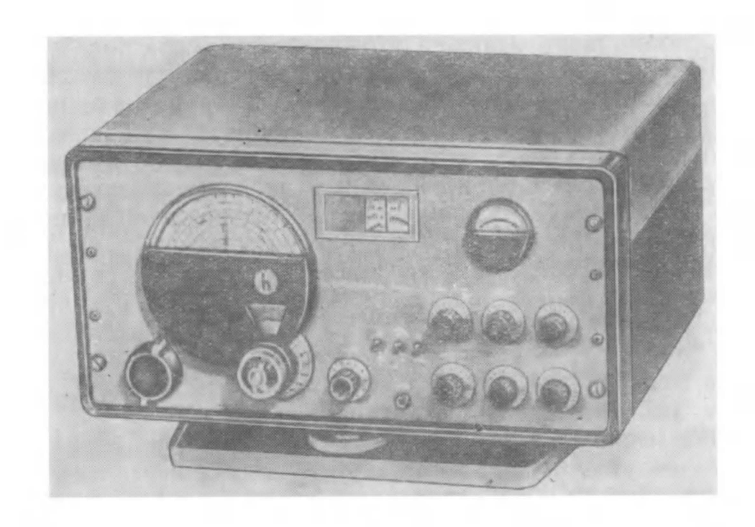


Рис. 25. Коротковолновый приемник на поворотной подставке.

МАТЕРИАЛЫ ФУТЛЯРОВ И ОТДЕЛКА

Материалы, применяемые для изготовления футляров, должны хорошо противостоять действию тепла, влаги, света и времени. Это требование одинаково распространяется как на материал корпуса, так и на красители, лаки, ткани и т. п.

Для изготовления основных элементов конструкции деревянных футляров (боковых стенок, верхней панели и дна) используется березовая фанера, а для вспомогательных деталей (рамок, планок, угольников и т. п.) — древесина твердых пород. В футлярах, габариты которых не превышают 400×300×200 *мм*, толщина боковых стенок, верхней и лицевой панелей выбирается в пределах 4—6 *мм*, а для отражательной доски и дна — 8—10 *мм*. При больших габаритах боковые стенки и панели изготавливают из фанеры толщиной 6—8 *мм*, а дно и отражательную доску — из фанеры толщиной 10—12 *мм*. Для отражательных досок можно использовать прессованный картон толщиной 10—12 *мм*. Футляры, изготовленные целиком из фанеры толщиной 10—12 *мм*, имеют значительный вес.

Рациональная конструкция основных и вспомогательных деталей, тщательное исполнение их соединений, образующих жесткую связанную систему, помогает достигнуть требуемой механической прочности и предотвратить возникновение вибраций на частоте резонанса футляра (100—300 *гц*).

Следует обращать должное внимание на качество материала. Так, склейка отдельных слоев листа фанеры или заготовка панелей должна быть произведена без отслоений, вздутий и задиров, особенно поверхностных слоев. Поврежденные места нужно зачистить, зашпаклевать или подклеить под прессом. Для наружных поверхностей следует выбирать сторону листа, имеющую ровный и плотный слой древесины, особенно в том случае, если футляр не будет подвергнут фанеровке.

На стороне листа, предназначенной для внутренних поверхностей футляра, наоборот, желательно иметь слой мягкой пористой фанеры или древесины. Трещины в древесине вспомогательных деталей недопустимы. Влажность фанеры и древесины не должна превышать 10% Процент влажности древесины определяют взвешиванием испытываемого образца перед и после сушки, по разнице в весе и объеме.

Отдельные панели и стенки в футляре соединяются на клею. Чтобы скрыть погрешности склейки на ребрах де-

лают фаску, которую при окончательной отделке закрашивают черным лаком.

После изготовления футляра, сборки его, сушки и подготовки под отделку наружной поверхности следует установить приемник в футляре, ибо после грунтовки и других операций, связанных с подготовкой поверхности под отделку, могут возникнуть коробления стенок или панелей. Такое мероприятие позволит уточнить диаметры отверстий под ручки, поможет проверить удобство установки шасси приемника и т. д. В окончательно отделанный футляр гораздо труднее внести изменения или исправления без повреждения лакового покрытия, полировки и т. п.

Отделка наружной поверхности футляра может быть произведена офанеровкой шпоном ценных пород дерева, раскраской, имитирующей отделку ценными породами, с последующим покрытием, прозрачными лаками и полировкой, покрытием нитролаками после соответствующей подготовки поверхности, а также обтяжкой цветным целлулоидом или дерматином.

При внешней отделке деревянных футляров эффективным будет, например, сочетание блестящего полированного ореха и одноцветного дуба, сочетание полированных поверхностей с гладкими матовыми. Инкрустированные футляры производят хорошее внешнее впечатление, но трудоемки в изготовлении и требуют от мастера больших навыков.

Радиолюбитель, обладающий некоторым опытом в рисовании, может применить метод имитации (нанесение на поверхность тем или иным способом текстуры дерева различных пород). Существует несколько способов имитации. Наиболее простыми из них являются аэрография и раскраска. При имитационной отделке наружная поверхность футляра должна быть очищена от шероховатостей и неровностей, а глубинные изъяны — зашпаклеваны и зачищены Для поднятия ворса древесины отделываемые поверхности слегка смачивают водой.

Аэрографический способ имитации заключается в нанесении на поверхность футляра слоя водорастворимого красителя, соответствующего по плотности и цвету светлым оттенкам текстуры древесины. Затем, чередуя просушку и покраску, последовательно наносят рисунок древесины, соответственно меняя толщину, четкость и плотность отдельных линий. Достигается это путем изменения концентрации раствора красителя, который предварительно под-

бирают опытным путем. Для лучшей растворимости красителя раствор подогревают до температуры 40—70° С. На поверхность футляра краситель наносят путем распыления из пульверизатора с диаметром отверстий 0,3—0,8 *мм.*

Способ аэрографии позволяет имитировать инкрустацию и комбинирование отделки различными породами древесины. Для этого применяют трафареты, изготавливаемые из плотной бумаги или картона. После хорошей просушки футляр покрывается лаком и полируется обычным способом.

Имитация способом раскраски выполняется кистью от руки. Перед раскраской поверхность футляра покрывают слоем олифы и после просушки шпаклюют. Для приготовления шпаклевки берут по весу 50 частей мела, 44 части воды, 4 части столярного клея, 2 части натуральной олифы (или 8 частей искусственной) и все это перемешивают до получения густой массы.

Перед нанесением рисунка поверхность грунтуют в тон имитируемой древесины. Грунт замешивают на растворителе № 646, а для замешивания имитационных красок пользуются натуральной олифой или касторовым маслом. Количество растворителя или олифы должно составлять 20—25% общего веса грунта или краски. Нельзя допускать излишней толщины слоя шпаклевки или грунта, ибо прочность покрытия при этом ухудшается, и поэтому легко могут возникнуть трещины, отслоения и сколы. После грунтовки поверхность футляра раскрашивают кистями, стремясь наиболее точно воспроизвести рисунок имитируемой древесины. Рецептура грунтов и красок приведена в табл. 3. Футляру дают хорошо просохнуть и несколько раз покрывают его лаком. После окончательной сушки его полируют. При выборе тона окраски считают что светлые тона футляров создают с темноокрашенной мебелью более неприятный контраст, чем темноокрашенные футляры со светлой мебелью.

Наша радиопромышленность широко использует метод имитационных покрытий, воспроизводя текстуру ореха, чинары, ясеня, полисандра и красного дерева. Применяются для отделки и трескающиеся нитрокраски. Нанесенные на подготовленную поверхность, они дают характерное растрескивание пленки без разрыва лежащей под ней грунтовой краски.

Окраска футляров однотонными, масляными, эмалевыми и нитрокрасками производится несколько раз тонкими слоями. После первой и второй покраски поверхность шли-

Таблица 3

Исходные материалы	Количество частей исходного материала									
	под орех		под красное дерево		под чинару		под ясень		под палисандр	
	грунт	краска	грунт	краска	грунт	краска	грунт	краска	грунт	краска
Эмаль ДМ белая . . .	30	—	—	—	—	—	—	—	10	—
Нитроэмаль ДМ черная	—	—	10	—	—	—	2	—	4	—
Нитроэмаль ДМ коричневая	15	—	—	—	—	—	—	—	12	—
Нитроэмаль ДМ красная	6	—	65	—	10	—	5	—	14	—
Нитроэмаль ДМ бежевая	—	—	—	—	—	—	93	—	—	—
Нитроэмаль ДМ желтая	50	—	25	—	90	—	—	—	60	—
Краплак красный . . .	—	—	—	25	—	40	—	10	—	—
Сиена жженная	—	—	—	—	—	—	—	60	—	—
Сажа газовая тертая .	—	80	—	75	—	40	—	5	—	80
Феодосийская коричневая	—	20	—	—	—	20	—	25	—	20

фуют шкуркой и окрашивают более жидким раствором краски, не проходя дважды по одному и тому же месту. Всю внутреннюю поверхность деревянного футляра следует покрывать морилкой темного цвета.

В качестве украшений деревянных футляров часто применяют рисунок или отдельные декоративные линии, наносимые бронзовой краской по лаковому слою покрытия до полировки футляра. Бронзовый порошок разводится на лаке до густоты туши и наносится обычным рейсфедером по линейке или шаблону. Овалы и окружности выполняются при помощи циркуля с рейсфедером. Одну и ту же линию можно проходить по нескольку раз до получения нужной плотности. После сушки футляр полируют. Линии рисунка получаются ровными, четкими и не тускнеют. Такого же эффекта можно достичь аккуратной наклейкой перед полировкой полосок из тонкой бронзовой фольги.

Украшения из полированного металла гармонируют с любым цветом футляра. Выполняются они в виде кантов, орнаментов, рамок или наличников, обрамляющих окна шкалы, громкоговорителя и органов управления.

Различные профильные канты и обрамления могут быть изготовлены протяжкой через фильеры полированной латунной ленты толщиной 0,2—0,3 *мм*. Прорези выпиливаются лобзиком (рис. 26) в металлической планке толщиной 3—

5 *мм*. Затем планка зажимается в тиски и заготовка ленты протягивается через каждую прорезь до получения нужного профиля. В местах гибки канта внутрь закладывают проволоку соответствующего диаметра, а с внутренней стороны канта делают надрезы.

Украшениям из латуни можно придать различные цвета или оттенки. Для этого применяют раствор 10 *г* едкого натра и 10 *г* молочного сахара в 250 *г* воды. Раствор приготовляют в кипящей воде, последовательно растворяя в ней едкий натр и молочный сахар. Затем, непрерывно помешивая, добавляют 10 *г* концентрированного раствора медного купороса. При погружении в такой раствор изделия оно через 3 *мин* приобретает золотистый, через 5—6 *мин* — голубоватый и через 8—10 *мин* — радужный цвет. Для придания латунным изделиям синевато-черного цвета их погружают на 1—3 *мин* в раствор, состоящий из 75 *г* 10-процентного нашатырного спирта и 20 *г* углекислой меди. Перед тонированием изделия должны быть предварительно обезжирены. Для предохранения металлических украшений от окисления их надо покрывать тонким защитным слоем бесцветного спиртового лака.

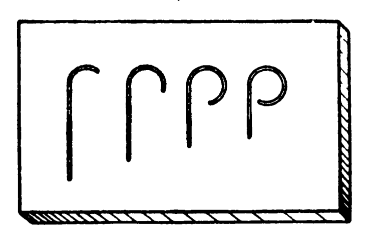


Рис. 26. Планка-фильер для протяжки канта.

Для изготовления футляров и элементов оформления из пластмасс у радиолюбителя имеются весьма ограниченные возможности. Наибольшее употребление имеет органическое стекло.

Методом склейки и выдавливания из листового органического стекла удается изготавливать довольно сложные по архитектуре футляры. Отделка их производится окраской нитроэмалями с наружной или внутренней стороны.

Для склеивания органического стекла применяют раствор измельченного стекла (опилки и стружки) в дихлорэтане. Готовый к употреблению клей следует хранить в посуде с герметически закрывающейся пробкой. Можно приготовить непрозрачное органическое стекло. Для этого прозрачное стекло погружают на 5—10 *мин* в кипящий парафин. Органическое стекло хорошо поддается полировке и раскраске.

Отдельные небольшие пластмассовые детали можно легко изготовить из прессспорошка, используемого в зубопротезировании. По предварительно сделанным из воска или пластилина моделям отливают гипсовые формы, заполняют их густым раствором прессспорошка и, прикрыв металлической пластинкой, зажимают в струбцину. Затем заполненную пресс-форму погружают на 25—30 *мин* в кипящую воду. Из остывшей пресс-формы извлекают готовые детали.

Во внешней отделке пластмассовых футляров часто применяются окантовки, выполняемые из металла или путем закраски бронзой или нитроэмалями. На поверхность футляра в местах окантовки следует нанести канавки глубиной 0,5—1 *мм*; в дальнейшем они заливаются краской, образуя кант. Канавка прорезается специально заточенным резаком, изготавливаемым из обломков ножовочного полотна.

Для изготовления металлических футляров применяется тонколистовая холоднокатаная сталь толщиной 0,6—1,2 *мм*. Можно применять алюминий или дюралюминий. Металлические футляры перед окраской очищают от ржавчины, обезжиривают и зашпаклевывают. Хорошим очищающим и травящим раствором для деталей металлических футляров будет смесь кислот, известная под названием «царской водки» (смесь состоит из равного количества азотной и соляной кислот). После травления металл нужно хорошо промыть в проточной воде.

Для травления алюминия и дюралюминия употребляют 5—6-процентный раствор едкого натра, в котором изделие выдерживается 2—3 *мин*, а затем алюминий промывают водой и восстанавливают его естественный цвет, обрабатывая его в крепком растворе азотной кислоты с повторной промывкой. Травильные работы можно проводить только в хорошо вентилируемом помещении или на открытом воздухе. Все изъяны поверхности (царапины, вмятины) нужно зашпаклевать. Шпаклевку составляют из 1 части свинцового глета, 1 части графита, 1 части жженной извести, 2 частей мела и 4 частей олифы. Перед употреблением шпаклевку нагревают. Зашпаклеванный футляр хорошо просушивают и тщательно зачищают, после чего его окрашивают нитроэмалями, масляными красками и лаками. Окрашивание металлического футляра производят кистью или пульверизатором.

На загрунтованную поверхность через специальные трафареты с мелким рисунком (например, через сетку, тюль и т. п.) наносят слой краски определенного тона. Затем,

после просушки, опять используя трафареты, наносят последующие более светлые или темные слои краски, близкие по цвету к основному тону. Например, когда основной тон темно-коричневый, дополнительный может быть светло-коричневым, кремовым и т. п. или, наоборот, светлый тон дополняется более темным. После окончательной просушки и полировки футляр будет иметь глянцевую поверхность с красивым рисунком, напоминающим обтяжку кожей или шелком. Таким способом окрашены футляры радиоприемников «Звезда».

Наружные поверхности футляров из алюминия или дюралюминия часто отделывают мелким рисунком при помощи наждачной шкурки, а затем покрывают слоем цапонлака для защиты от дальнейшего окисления. Поверхности металлических футляров, покрытые лаками, в дальнейшем могут быть отполированы. Этот метод отделки футляра наиболее подходит при оформлении специальных приемников.

Широко используются в отделке футляров различные украшения (рельефные эмблемы или названия приемников) из цветных металлов. Подобные украшения могут быть изготовлены выдавливанием, гравировкой, выпиливанием, травлением или фототравлением. Последние два способа широко применяются при изготовлении поясняющих надписей или шкал для специальных приемников.

При использовании метода травления для защиты поверхности металла употребляют воск или асфальтовые лаки, которыми покрывают заготовку панели. Требуемый рисунок или надпись наносят острым штихелем (граверный инструмент), освобождая чистый металл. Далее, обрабатываемую поверхность подвергают травлению в растворе из 100 *см*³ азотной кислоты (удельный вес 1,41), 200 *см*³ дистиллированной воды и 600 *см*³ бертолетовой соли (4-процентный раствор).

Лучше всего гравлению поддаются медь, цинк и латунь. Рисунок или знаки можно наносить лаками. В дальнейшем фон или знаки можно закрасить цветными нитроэмалями или масляными красками.

Для выполнения рисунков сложной конфигурации или большого числа надписей целесообразнее применять способ фототравления, хотя он и более сложен. На отполированную поверхность наносят светочувствительную эмульсию, которая в дальнейшем будет служить защитным слоем. После экспонирования и проявления слой эмульсии,

оставшийся на поверхности изделия, подвергают обработке составами, повышающими его кислотоупорность. Затем изделие подвергают травлению. Подробную рецептуру и технологию фототравления можно найти в справочниках и руководствах по прикладной фотографии.

При изготовлении малогабаритных футляров, особенно для переносных приемников, часто применяют папье-маше. Для этого из дерева или глины изготовляют модель будущего футляра, который в дальнейшем может быть выложен из полосок бумаги или отлит из бумажной массы. Материалом служит непроклеенная рыхлая бумага. Нарезав бумагу на небольшие полоски, заливают ее теплой водой и выдерживают около 10 *мин.* Затем на предварительно смазанную каким-либо маслом или жиром модель выкладывают слоями бумажные полоски. Первый слой выкладывают без клея, а в дальнейшем каждую полоску или кусочек размоченной бумаги промазывают клейстером. При большой толщине стенок футляра следует, не снимая изделия с модели, делать промежуточные сушки.

Для литья по модели корпуса из гипса изготавливают форму. Бумажную массу приготавливают следующим образом. Измельченную бумагу заливают кипятком и выдерживают в тепле не менее суток. Затем вновь тщательно перемешивая, ее кипятят. Из разварившейся и отжатой бумаги приготовляют небольшие шарики или палочки, которые после сушки растирают в порошок. Для приготовления массы берут бумажный порошок, толченый мел, картофельную муку и столярный клей в следующей пропорции: на 100 *г* порошка — 100 *г* мела, 20 *г* муки и 10 *г* столярного клея. Смешав бумажный порошок и мел, их заливают заранее разведенным клейстером из столярного клея. Перемешав всю массу, получают тесто, которым покрывают модель или форму. После сушки корпус футляра вынимают из формы, шлифуют шкуркой и окрашивают.

К важным элементам оформления относятся ручки управления, драпированная ткань или решетка и шкала.

Формы и размеры ручек управления, помимо соответствия общему оформлению футляра, должны создавать удобства в пользовании ими. Для регуляторов тембра и громкости применяют круглые ручки диаметром 20—40 *мм.* Ручку настройки делают диаметром 40—60 *мм.* На цилиндрической поверхности ручки обычно наносят прямую или сетчатую накатку. Для разнообразия по контуру ручек делают впадины или выступы. Ручкам переключателей

придают форму «утюжков», «клювиков», т. е. вводят плоскости, правильно распределяющие усилие переключения и ориентирующие ручку относительно указателя переключателя. Для украшения ручек вводят кольцевые пазы, в которые заливают краску или вставляют кольца из полированного цветного металла.

Клавишам и кнопкам придают удобные для переключения формы.

Внешний вид приемника во многом зависит от удачно подобранной ткани. Вырабатывают специальные типы искусственного шелка — радиоткани. Для драпировки окон в малогабаритных приемниках используют гладкие ткани с мелким рисунком. При более крупных габаритах приемника применяют ткани с крупным рисунком.

С футлярами темной окраски красиво сочетаются светлые ткани мягких, спокойных тонов (желтовато-коричневые, кремовые, золотистые). К светлым футлярам лучше подбирать более темные ткани.

По акустическим соображениям вместо ткани лучше использовать декоративные решетки и сетки, изготавливаемые из металла или пластмассы.

Декоративную сетку изготавливают из листового материала или проволоки. Нарядно выглядят сетки, сплетенные из разных материалов. Для футляров консольного и мебельного оформления часто применяют сетки с крупными ячейками, сплетенными из полосок кожи, хлорвиниловых трубок и шнуров, окрашенных бронзовой краской.

Центральное место в оформлении передних панелей приемников занимает шкала. Поэтому ее оформлению должно быть уделено достаточное внимание. В большинстве случаев шкала отражает почти все основные технические параметры и возможности приемника. При выборе шкалы необходимо помнить, что круглые шкалы плохо сочетаются с прямоугольным футляром и могут быть рекомендованы только для переносных и автомобильных радиоприемников. Более удобны прямоугольные горизонтально расположенные шкалы, гармонирующие с любым стилем и видом оформления. Барабанные шкалы со стрелкой, перемещающейся вдоль оси барабана, применяются для специальных приемников.

Для темноокрашенных футляров применяют черный, темно-коричневый, темно-серый или светло-коричневый фон шкалы, а к светлым футлярам подходят кремовый, светло-коричневый или светло-серый фон.

К НАШИМ ЧИТАТЕЛЯМ

Дорогие товарищи!

«Массовая радиобиблиотека» служит важному делу пропаганды радиотехнических знаний в нашей стране и помогает развитию радиолюбительства.

К своему десятилетию редакция «Массовой радиобиблиотеки» выпустила 300 брошюр и книг общим объемом 1 623 листа и тиражом 11 с половиной миллионов экземпляров Вступая в одиннадцатый год издания «Массовой радиобиблиотеки», редакция приступила к составлению перспективного тематического плана на ближайшие 3—4 года. В этот план будут включены новые темы и намечены переиздания книг, получивших большую популярность и широкий спрос со стороны читателей. Участие самих читателей в создании перспективного плана может значительно помочь редакции определить наиболее актуальные новые темы и обобщить пожелания радиолюбителей по переизданию ранее выпускавшихся книг и брошюр.

Редакция «Массовой радиобиблиотеки» просит написать нам Ваши предложения к перспективному плану.

Пишите нам, какие книги следует переиздать, предлагайте новые книги для всех категорий читателей, выдвигайте предложения по справочникам и учебникам для радиолюбителей, присылайте отзывы о прочитанных книгах.

Письма просим направлять по адресу — Москва Ж-114, Шлюзовая набережная, 10. Госэнергоиздат. Редакции «Массовой радиобиблиотеки».

Цена 1 р. 10 к.